

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報 (A)

昭59—138916

⑭ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 C 3/06  
G 01 B 11/00

識別記号

庁内整理番号  
6960--2F  
7428--2F

⑮ 公開 昭和59年(1984) 8 月 9 日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯ 距離測定装置

門真市大字門真1048番地松下電  
工株式会社内

⑰ 特 願 昭58—13475

⑱ 出 願 人 松下電工株式会社

⑲ 出 願 昭58(1983) 1 月28日

門真市大字門真1048番地

⑳ 発 明 者 藤原祥雅

㉑ 代 理 人 弁理士 竹元敏丸 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

距離測定装置

2. 特許請求の範囲

(1) 対象面に平行ビーム光を投光し、その反射ビームをシャインブルグ条件を満たすように配した撮像レンズを介して一次元光検出器に結像し、電気的処理により距離を検出する距離測定装置において、撮像レンズの面を観察軸に対して観察側に鋭角に傾けて配して成ることを特徴とする距離測定装置。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

この発明は光切断法を応用した光学的な距離測定装置に関する。

〔発明の目的〕

第1図の如く対象面(4)に平行ビーム光(1)を投光し、対象面での反射スポットの像を斜め方向からレンズ(2)を通して一次元光検出器(3)上に結像させ

てその像の位置から対象面までの距離を算出し測定する光切断法による距離測定装置において、同一分解能の一次元光検出器(3)を用いながらも測定精度をさらに向上させる光切断法による距離測定装置を提供することを目的とする。

〔背景技術〕

光切断法を応用した光学的な距離測定方法としては、従来第1図に示すごとくレーザー発振器(5)の出すレーザー光をコリメータ(6)により小径の平行ビーム光(1)として、距離測定方向に対象面(4)に投光し、これによつて生じた反射スポットを観察角 $\theta$ で撮像レンズ(7)を用いてPSDや一次元イメージセンサ等の一次元光検出器上に結像させ、その像位置から対象面(4)までの距離を測定する方法が知られている。

そしてこの場合、対象面(4)が距離測定方向(前後)に変位しても一次元光検出器上に常にピンポイント良く結像させる為に、撮像レンズ(7)の面と一次元光検出器(3)の受光面が、投光せる平行ビーム軸(1)上で交わるようにしなければならないというシャ

インブルグ条件を満たすように光学系を構成する必要があることも知られている。(共立全書「写真計測法」藤波重次著P124参照)

また一次元光検出器(3)の分解能は一般に内蔵される受光素子の大きさによって決定されるが、距離測定精度を向上させる為には撮像レンズ(7)の焦点距離を大きくし、一次元光検出器(3)と撮像レンズ(7)の間隔を大きくとって撮像倍率を拡大すればよい。

しかるに従前は観察軸(反射ビーム)(10)に面を垂直にして撮像レンズ(7)を配置していたので、撮像レンズ(7)の焦点距離を大きくして前述のシャインブルグ条件を成立させる為には一次元光検出器(3)の受光面は撮像レンズ(7)の面と投光ビーム軸(1)の交点Pに向けて設置されねばならずそのためには光の入射角 $\theta_2$ が大きくなり、一次元(3)上で表面反射が大きくなり受光量が低下してS/N比が悪化する欠点があった。

#### [発明の構成]

この発明は上記欠点を除去せんとするものであ

上の交点である。

(3)は一次元イメージセンサやPSD、さらにはテレビカメラ等の少なくとも光により一次元の位置検出ができる一次元光検出器で反射ビーム(10)に対して角度 $\theta$ を持たせると共にその受光面が前記P点を通過するように配置されている。

(8)は反射ビーム(10)を受けた一次元光検出器(3)のピークアドレスを検出する回路であり、(9)はそのピークアドレスを補正するリニア補正回路である。

叙上の如く撮像レンズ(7)を観察軸(10)に対して $0 < \phi < 90$ 度の鋭角となるように傾けて設置すると撮像レンズ面と一次元光検出器の表面との交角が大きくなりシャインブルグ条件の点Pは、投光軸(1)上を投光方向と逆の方向に移動する。この為、一次元光検出器(3)と撮像レンズ(7)の間隔を従来例と比べて大きくしても、光の入射角 $\theta$ を小さくすることができる。

而してレーザー発振器(5)の出す光はコリメータ(6)により平行ビーム光(1)として対象面(4)に投射さ

り、その要旨とするところは対象面に平行ビーム光を投光し、その反射ビームをシャインブルグ条件を満たすように配した撮像レンズを介して一次元光検出器に結像し、電気的処理により距離を検出する距離測定装置において、撮像レンズの面を観察軸に対して観察側に鋭角に傾けて配して成ることを特徴とする距離測定装置である。

以下この発明を第2図に図示せる一実施例に基づき説明する。

図面において、(5)はヘリウム-ネオンレーザーの発振器であり、該発振器(5)に対応してコリメータ(6)が配されている。

(4)はコリメータ(6)に対向する反射面(4)で、平行ビーム光(1)が垂直に入射する。

(7)は撮像レンズで、上記平行ビーム光(1)が角度 $\theta_1$ で反射する反射ビーム(観察軸)(10)にその面を角度 $\phi$ だけ傾けて配されている。この角度 $\phi$ は観察軸(10)に対して観察側から $0 < \phi < 90$ 度鋭角となるように配する。

点Pは撮像レンズ(7)の面と平行ビーム光(1)の光軸

れ、その反射ビームは観察軸(10)上に配された撮像レンズ(7)を介して一次元光検出器(3)上に結像し、検出回路、リニア補正回路により電気的処理がなされ距離として測定されるのである。

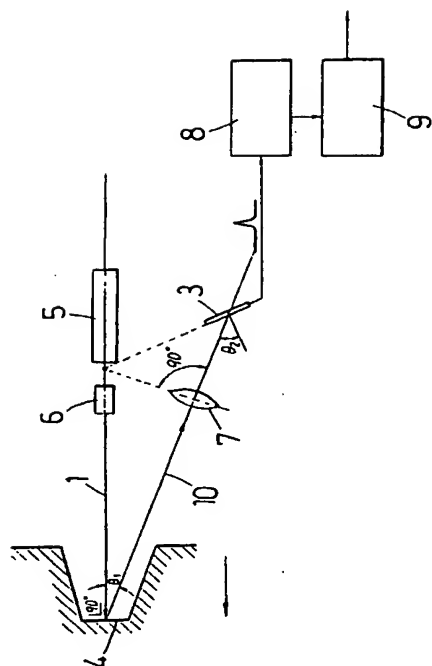
#### [発明の効果]

以上の如くこの発明による撮像レンズ(7)を観察軸(10)に対して観察側に $0 < \phi < 90$ 度の鋭角の傾きとなるよう傾けて設置しているので、シャインブルグ条件を満たさせても撮像レンズ面と一次元光検出器の受光面との交角が大きくなり、一次元光検出器(3)を表面反射を小さくしたまま撮像レンズ(7)から離せるので、撮像レンズの焦点距離を大きくでき、拡大して撮像でき同一分解能の一次元光検出器(3)を用いてより高精度の距離測定が可能となるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例を示す概略図、第2図はこの発明の一実施例を示す概略図である。

第1図



第2図

